

## English Abstract

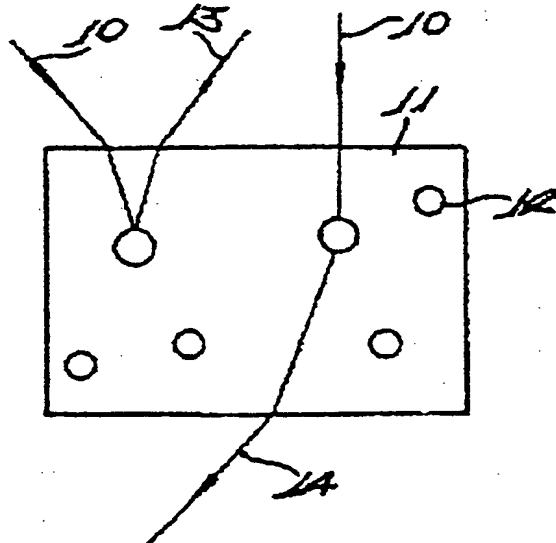
Japanese Patent Laid-open Publication No. 50-120647

### (54) LIQUID CRYSTAL DIS

(11) 50-120647 (A) (43) 22.9.1975 (19) JP  
(21) Appl. No.49-26828 (A) (22) 8.3.1974  
(71) Canon. Inc., Ltd. (72) MASATUNE KOBAYASHI  
(51) Int. Cl.<sup>2</sup> G 02 F 1/1311, G 09 F 9/00

**PURPOSE:** To provide a field effect type liquid crystal cell of which color discrimination between a reflector and a display is excellent and the manufacturing method is smooth.

**CONSTITUTION:** A field effect type liquid crystal cell has a light scattering reflector which consists of a light scattering layer attached to a reflector and integrated therein. The light scattering layer is composed of a plastic scattering layer through a use of the light scattering feature of a crystalline part 12 in a polymer. A metal having a high reflectance is evaporated, plated, and electrostatic coated, or bonded to a single side of the light scattering layer. An incident light 10 is divided into a reflected light 13 and a scattering transmitted light 14 by the crystalline part 12, and a scattering transmitted light 14 is reflected on the surface of the light scattering layer adhered by the metal and is scattered again in the light scattering layer.







① 日本国特許庁

## 公開特許公報

### 特 許 願

昭和49年3月8日

特許庁長官 斎藤英雄 殿

#### 1 発明の名称

液晶セル

#### 2 発明者

住 所 神奈川県横浜市緑区池辺町4592  
氏 名 小林正徳

#### 3 特許出願人

住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2  
氏 名 (100) キーノン株式会社  
(国 籍) 代表者 御手洗 毅

#### 4 代理人

東京都千代田区丸の内2丁目6番2号 丸の内八重洲ビル330号  
郵便番号100 電話 (212) 3431 (代)  
(3667) 弁理士 谷山 輝 雄

(他3名) 方式 査

① 特開昭 50-120647

④ 公開日 昭50.(1975) 9.22

② 特願昭 49-26828

② 出願日 昭49.(1974) 3. 8

審査請求 未請求 (全4頁)

庁内整理番号

7348 23  
7129 44  
7013 44

⑤ 日本分類

10490  
101E9  
101E4

⑤ Int.Cl?

G02F 1/1311  
G09F 9/00

### 明 細 書

#### 1 発明の名称 液晶セル

#### 2 特許請求の範囲

結晶性高分子化合物中の結晶性部分の光散乱性を利用したプラスチック光拡散板の片面に反射率の高い金属のシート又は薄膜を付与して一体化した光拡散反射板を構成の一部とすることを特徴とする電発光型液晶セル。

#### 3 発明の詳細な説明

本発明は、液晶セル、特に電界効果型（フィールド、イフエクト、以下FEと略す）液晶セルの光学的改良に関するものである。

ネマチック液晶を用いた、FEタイプの液晶セルとしては、例えば、FE（ツイステッド・ネマチック）効果やDAP（ダイフォアメーション・オブ・パーティカル・アラインド・フェイズ）効果等を用いたものがある。これらの効果は、ネマチック液晶の分子が、その分子軸を光學とす

る液晶分子の電界による配向の変化を二枚の偏光板にて検出し、光線の透過を制御するものである。

従来、これらのFEタイプの液晶セルの構成は第1図に示すように対向する二枚の透明基板1上に、数字、文字、図形等を表示する透明電極2を設け、この透明電極2、2間にスペーサ3を介して液晶層4を挟持し、更に、透明基板1の前後に直線偏光板5を設けたものである。

更に、反射型セルの場合には、視察者6に対してセルの後方に反射板7を設ける。これらの偏光板、反射板は通常要層剤等にて、液晶セルに接着し、透明基板と偏光板、或いは偏光板と反射板間に空隙層を生じないようにしてある。

従来、上記のような構成からなる液晶セルにおいては、表示部と非表示部の光学的識別において、不完全さを伴うことがあつた。即ち、反射板の直線反射率が高く、拡散反射率が低いため、背景である反射板がきらびついて、反射光が均一にみえないことと、反射板の色と表示部の色とが、明確なコントラストをもつて識別できないこと、又、視

野角が狭くなることで、反射板からの反射光量に角度依存性が、観察者の観察位置によつては、その反射光をほとんどみることができなくなると云う欠点を有し、ディスプレイ用液晶セルの発展に対し、大きなブレーキとなつていた。

これらの欠点を除去するために、反射板をサンド・ブラスト等にて、加工し、適当な光拡散性を持たせるような試みがなされてきたが、いまだ充分ではない。

本発明は、このような欠点を除去し、しかも製造が簡便で見易い液晶セル、具体的には反射板に光拡散層を付与した液晶セルを提供するものである。

光拡散層をもつ本発明の液晶セルは、従来の液晶セルに比較して、その光拡散の増加のために、観察者からみられる反射光が、非常に均一に投射され、明るさのバラツキが減少することと同時に、視野角が大きくなることで、観察位置の角度依存性が小さくなる効果を有する。

上記のような本発明の液晶セルは、ディスプレイ

への用途を大きく広げる効果をもつことになる。

又、本発明においては反射板に、光拡散層を付与するに当り、反射板自身に光拡散層を付け一体化しており、従つて反射板自身を光拡散層の支持体とすることが出来るために、光拡散層を非常に薄くすることが出来、専用の支持体をもつ、単体の拡散板を設けるものに比較して、セル中に入る入射光、又、反射板からの反射光の散取、表面反射等の光の損失を極力少なくすることが可能であり、更に作業性からいってもコストの点からみても非常に簡単かつ有利である。次に本発明に用いる光拡散層の詳細について説明する。

本発明においてはその光拡散層は、常に反射板と一体化され、かつその光拡散層に結晶性高分子中の結晶性部分の光散乱を利用したブラスタック拡散層を用いるものである。

第2図に、光拡散層と反射板の一体化構造を示すが、これは該ブラスタック拡散層からなる光拡散層8の片面に光反射率の高い金属9を蒸着、メツキ、電鍍法にて付着した構造、或いは光拡

散層8の片面に光反射率の高い金属板9を接合した構造を有する光拡散反射板である。

第3図には、本発明の特徴の一つである結晶性高分子中の結晶性部分の光散乱を利用したブラスタック拡散層からなる光拡散層の構造を示す。該ブラスタック拡散層からなる光拡散層は入射光10が、高分子中の非晶領域11中に分散する結晶部分12によつて拡散する性質を利用するものである。この光拡散層は、入射光10が結晶部分12によつて拡散反射される反射光13と拡散透過する透過光14に分けられ、第2図の構造から明らかのように、拡散層の片面に金属反射板を付与してあるために、拡散透過光14は金属反射板表面で反射され、再び光拡散層中で拡散されるものである。

次に、本発明に用いる光拡散層の素材、並びに製造法について説明する。

素材については分子が規則的に配列しやすい結晶性高分子、例えばポリエチレン、ポリプロピレン、ポリアミド、ポリアセタール、ポリ塩化ビニ

リデン、ポリふつ化エチレン、線状ポリエステル、ポリ塩化ビニル、酢酸セルローズ単体等や、これらの共重合物又は、ブレンド物も使用できる。その製造法は、上記に示したブラスタックを溶融点以上に加熱して溶融させ、その後、迅速に冷却、結晶化を進めることで目的の拡散性をもつ光拡散層を作ることとができる。

例えば、ポリエチレンの場合には、160℃前後に加熱させて、溶融させ、溶融後25±5℃に放冷して結晶化させる方法が好ましい。この場合にはあらかじめ、サンドイッチ状の支持具並びに所定の厚さのスペーサーを用意しておけば、一定の厚さをもつ光拡散層が得られることになる。

又、ポリプロピレンを例にとると170～200℃程度の温度で溶融し、溶融後50～70℃の温度に保つて結晶化を進めると、性能の良い光拡散層が得られる。

必要によつて、ブラスタック溶融物の結晶化温度又は厚さを要すること、種々の希望する反射率、拡散性が得られるものである。

又、光拡散層を金属板に接着する接着剤には例えば、エポキシ系接着剤等の使用が好ましいが、透明で、かつ体積収縮が小さく、又、熱、水、その他、化学的反應によつて変色、劣化等が無いものであれば何を使用しても良い。又、直接、金属板上にプラスチック溶融物を載せ、板上で結晶化を進める方法を採用しても良い。

層厚については、液晶セルに应用する場合、薄いほど良いが、拡散性と明るさを考慮すると、大体200〜400 $\mu$ 程度が好ましい。  
特に好ましくは200〜250 $\mu$

又、反射板に用いる金属は反射率の高い金、銀、アルミニウム、クロム、パラジウム等の使用が好ましい。更に、これらの金属は例えば金属板を接着する方法を採用する場合には、あらかじめ金属表面をサンドブラスト法等により面をあらして、拡散性を与えていても良い。

同様に、プラスチック光拡散層の表面に、あらかじめマツト処理を施しても良く、この場合には無処理物と異つた光学特性を持たせることができる。

が広がつて観察された。

#### 実施例2

市販のポリプロピレンペレット〔“三井ノーブレンJHH-G”(商品名)、三井化学工業(株)〕を180℃に加熱溶融した後、25±5℃の室温にて放冷、固化し、厚さ200 $\mu$ のシート状のプラスチック拡散板を製造し、その拡散板の片面に銀を蒸着して、光拡散反射板を作成した。

上記、光拡散反射板を電界効果型液晶セル中に組み入れて測定すると、表示部と反射部の色及び明るさのコントラストの上昇の程度、又、視野角の広がりとは実施例1と、ほとんど同等の結果を得た。

#### 実施例3

銀蒸着ガラス板上に、ポリエチレンペレット〔“ハイゼックスJ2100”(商品名)、三井石油化学(株)〕25部と、ポリプロピレンペレット〔“ノーブレンJHH-G”(商品名) 三井石油化学(株)〕を75部の割合で混合したものを

以上のように本発明は、プラスチック球晶を含む結晶性高分子から成る光拡散層と金属反射板を一体化させて作られた光拡散反射板を、電界効果型液晶セルに应用するものであり、液晶セルをディスプレイ面に应用する場合には文字、図計等をコントラスト良く、かつ、明るく観測できることになる。

#### 実施例1

市販のポリエチレンペレット〔“ハイゼックスJ2100”(商品名)三井石油化学(株)〕を170℃に保つた加熱炉に放置し、厚さ12 $\mu$ のアルミホイル上で溶融して、そのままの状態で、膜厚が250 $\mu$ になるようにスリガラスで両側からはさんでサンドイッチ状にして取付け、約1時間保つた後、とり出して、25±5℃の室温にて放冷、固化してガラス枠からはずし、光拡散反射板とする。

この光拡散反射板を、電界効果型液晶セル中に組み入れて、測定すると、表示部と反射部の色、及び明るさのコントラストが上昇し、かつ視野角

を設けて、ガラス板でサンドイッチ状にはさんで180℃に加熱溶融する。溶融物を室温(25℃)に冷却保持して結晶固化させて、拡散層が150 $\mu$ の厚さをもつ拡散反射板を作成した。上記拡散反射板を反射型液晶セルの反射板に用いると、良好な明るさと、コントラストを有する液晶表示器が得られた。

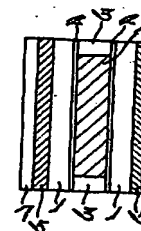
#### 実施例4

ナイロン共重合物〔“OM4000”(商品名)、東洋レーヨン(株)〕ペレットを300℃に加熱溶融させて、1 $\mu$ 厚のアルミマツト板上で冷却固化(温度25℃)して作られた厚さ100 $\mu$ の拡散板を有する拡散反射板は、反射型液晶セルの反射板として用いると、実施例3と同様な性能をもつことが明らかにされた。

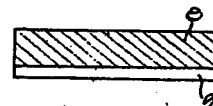
#### 実施例5

ナイロン-6〔“OM1011”(商品名)、東洋レーヨン(株)〕をペレットを使用して実施例4と同様な処理して得られた拡散反射板も、液晶

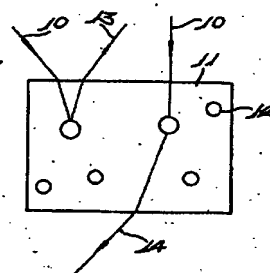
第 1 図



第 2 図



第 3 図



セル用反射板として実施例 4 と同様なる性能をもたらしした。

図面の簡単な説明

第 1 図は電界効果型液晶セルの構成図であり、第 2 図は本発明の実施例における光拡散層と反射の一体化構造を示し、又第 3 図は本発明の実施例における光拡散層を示したものである。

- |              |              |
|--------------|--------------|
| 1 ... 透明基板   | 2 ... 透明電極   |
| 3 ... スペース   | 4 ... 液晶層    |
| 5 ... 直線偏光板  | 6 ... 偏光板    |
| 7 ... 反射板    | 8 ... 光拡散層   |
| 9 ... 金属     | 10 ... 入射光   |
| 11 ... 非結晶領域 | 12 ... 結晶部分  |
| 13 ... 反射光   | 14 ... 拡散透過光 |

5 添付書類の目録

- |         |    |
|---------|----|
| (1) 明細書 | 1通 |
| (2) 図面  | 1通 |
| (3) 委任状 | 1通 |

6 前記以外の発明者、特許出願人または代理人

(1) 発明者

(2) 特許出願人

(3) 代理人

東京都千代田区丸の内 2 丁目 6 番 2 号 丸の内八重洲ビル 330 号

(6348) 弁理士 箕浦 清

同所 (6754) 同 岸田 正行

同所 (6753) 同 新部 興治